

Fontenay-aux-Roses, le 31 août 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00277

Objet :           Établissement AREVA NC de La Hague  
                  Usine UP3-A (INB n° 116)  
                  Dossier d'options de sûreté relatif au confinement du module  
                  d'entreposage ADT2 de l'atelier d'entreposage des déchets solides (EDS)

Réf.               1. **Lettre CODEP-DRC-2017-009321 du 20 mars 2017**  
                  2. Décision ASN n° 2009-DC-0152 du 18 août 2009

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier d'options de sûreté (DOS) transmis par le Directeur de l'Établissement AREVA NC de La Hague relatif à la mise en place d'un confinement statique et dynamique du module d'entreposage ADT2 de colis de déchets cimentés, dénommés colis CBF-C'2 $\alpha$  ; ce module d'entreposage fait partie de l'atelier EDS de l'usine UP3-A (INB n° 116). En juin 2017, l'exploitant a transmis à l'ASN un document présentant plusieurs évolutions des options de sûreté retenues pour la réalisation des travaux d'amélioration du confinement de cette installation.

Cette modification du module d'entreposage ADT2 vise à répondre à la prescription formulée en annexe 1 à la décision ASN citée en seconde référence autorisant l'entreposage des colis CBF-C'2 $\alpha$  dans ce module. Celle-ci stipule que l'entreposage de ces colis dans un bâtiment disposant d'un confinement statique et dynamique devra être assuré au plus tard à la fin de l'année 2021. Cette décision a été émise à la suite d'un avis de l'IRSN transmis à l'ASN en 2008 concernant la sûreté des opérations d'entreposage des colis précités dans ce module d'entreposage.

De l'analyse du dossier d'options de sûreté et des éléments complémentaires transmis au cours de l'instruction, il ressort les points importants ci-après.

1. Présentation de l'atelier ADT

L'aire de déchets technologiques (ADT) est constituée de deux modules d'entreposage ADT1 et ADT2 séparés par une zone centrale comprenant deux zones de réception (une par module) et

Adresse Courrier  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

Siège social  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses

Standard +33 (0)1 58 35 88 88

RCS Nanterre 8 440 546 018

une zone d'entretien commune. Chaque module d'entreposage est constitué d'un radier et de voiles périphériques en béton armé.

Il convient de rappeler que le module d'entreposage ADT2 a été modifié en 2001 (mise en place d'une couverture métallique simple peau sur trois des quatre faces et la toiture) dans le cadre de l'entreposage de fûts de coques et embouts sous eau (ECE) vides et décontaminés ; toutefois, cet entreposage n'a pas eu lieu, les déchets ayant finalement été orientés vers l'entreposage D/E EDS. Des modifications ont ensuite été apportées par l'exploitant à cette installation en 2009 pour permettre l'entreposage de colis CBF C'2 $\alpha$ , qui a été accordée par l'ASN par décision citée en seconde référence.

Les colis de type CBF-C2 sont constitués d'une enveloppe cylindrique en béton fibre dans laquelle est déposé un emballage primaire étanche, contenant des déchets (équipements provenant de zones contaminées, poubelles contenant des cruchons de prise d'échantillons ...). L'espace entre le déchet primaire et l'enveloppe du CBF-C2 est rempli par injection de béton fibre dans l'atelier AD2 de l'INB n°116. Parmi ces colis, les colis CBF-C'2 $\alpha$  ne peuvent pas être envoyés dans les centres de stockage de surface de l'ANDRA du fait de leur activité en émetteurs  $\alpha$  supérieure à celle maximale autorisée dans ces centres. Les colis CBF-C'2 $\alpha$  sont dits non irradiants du fait d'un débit d'équivalent de dose inférieur à 0,1 mSv/h à 1 m. La contamination de la surface externe des colis est également limitée à 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> en émetteurs  $\alpha$  et 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> en émetteurs  $\beta\gamma$ . Les autres colis de type CFB-C2, qui ne peuvent également pas être envoyés dans des centres de stockage de surface de l'ANDRA, sont entreposés dans certaines alvéoles du bâtiment d'entreposage EDC-EDT de l'atelier EDS.

Pour leur entreposage dans le module ADT2, les colis CBF-C'2 $\alpha$  sont actuellement acheminés depuis l'atelier AD2 dans le local de réception d'ADT2, par trois ou par six sur une remorque tirée par un engin de traction. Les colis sont ensuite transférés directement jusqu'à leur emplacement dans l'entreposage par l'intermédiaire d'un pont de manutention. L'entreposage des colis est réalisé sous la forme d'un empilement pyramidal sur 6 niveaux de colis couchés longitudinalement. La capacité totale d'entreposage du module ADT2 est de 2 759 colis CBF C'2 $\alpha$ .

## 2. Description des modifications

Pour réaliser le confinement statique de l'alvéole d'entreposage ADT2, les modifications envisagées par AREVA NC sont :

- la fermeture du pignon nord (actuellement ouvert) par un bardage simple peau ;
- la pulvérisation d'une résine de silicone sur la couverture existante et sur les pignons, à l'extérieur de l'alvéole afin d'améliorer son étanchéité.

Afin de renforcer le confinement statique de l'alvéole d'entreposage, l'exploitant indique, dans le dossier d'options de sûreté, que cette alvéole sera séparée du local de réception des colis par un sas dit intermédiaire. Du fait de cette séparation, le dossier présente les dispositions prévues pour assurer le transfert des colis entre le local de réception de ceux-ci et l'alvéole d'entreposage tout en assurant le confinement statique de cette dernière. Toutefois, dans le document transmis à l'ASN en juin 2017, l'exploitant indique qu'il prévoit dorénavant de prendre des dispositions visant à mettre en place un sas camion ventilé (en lieu et place du local de réception) classé en famille I de ventilation selon la norme ISO 17873 (fermeture des parois du local de réception des colis, ajout de portes d'accès côtés Est et Ouest et d'une trappe pour permettre le transfert des colis dans l'alvéole), ce qui

conduit à supprimer le sas intermédiaire prévu dans le DOS. Aussi, l'exploitant ne prévoit plus la mise en place des dispositifs présentés dans le dossier d'options de sûreté pour le transfert des colis ; il a indiqué que la manutention des colis sera réalisée en utilisant le pont existant de l'alvéole. Ces colis seront acheminés dans l'installation par trois au maximum sur une remorque.

Pour réaliser le confinement dynamique de l'alvéole et du sas camion, l'exploitant a indiqué qu'une installation de ventilation sera mise en place (réseaux de soufflage et d'extraction), ce qui nécessitera notamment la création de locaux techniques (locaux contenant les ventilateurs, les filtres, l'alimentation électrique...) et d'une cheminée de rejet des effluents gazeux. Dans le document transmis en juin 2017, l'exploitant a présenté les évolutions prévues concernant l'implantation des nouveaux locaux techniques et l'alimentation électrique des ventilateurs (suppression d'une des deux voies d'alimentation électrique prévues, mise en place d'un dispositif pour alimenter les ventilateurs par un des groupes électrogènes mobiles de l'établissement en cas de perte prolongée d'alimentation électrique).

### 3. Evaluation des options de sûreté

Le dossier d'options de sûreté présente les objectifs généraux de sûreté retenus pour cette installation. Ceux-ci n'appellent pas de remarque.

#### 3.1. *Risques de dispersion de substances radioactives*

Les risques de dispersion de substances radioactives sont essentiellement liés à la dégradation éventuelle des colis CBF C'2 $\alpha$  ou d'une contamination surfacique labile de ceux-ci. A cet égard, les travaux prévus par l'exploitant visent à mettre en place un deuxième système de confinement composé d'une barrière de confinement statique constituée par les parois de l'alvéole d'entreposage ADT2 et d'un confinement dynamique afin de limiter les conséquences liées à une défaillance du premier système de confinement constitué par les colis.

#### Confinement statique

Après mise en place d'un bardage simple peau sur le pignon nord de l'installation (face actuellement ouverte directement sur l'extérieur), l'exploitant a prévu d'améliorer l'étanchéité de l'alvéole d'entreposage par pulvérisation d'une résine sur les parois en béton, le bardage et la couverture de l'alvéole. Une étanchéité suffisante sera recherchée afin de pouvoir assurer un niveau de dépression dans l'alvéole conforme à son classement en famille de ventilation II (selon la norme ISO 17873). Au cours de l'instruction, l'exploitant a indiqué que le choix de la résine n'est pas encore définitif et que des informations plus précises concernant ses caractéristiques, sa qualification pour éviter sa dégradation dans le temps, ses conditions d'application seront disponibles ultérieurement. En outre, l'exploitant a indiqué qu'un programme de suivi de l'état de cette seconde barrière de confinement statique sera mis en place, afin de détecter d'éventuelles dégradations au cours du temps. Cette disposition n'appelle pas de remarque. Toutefois, l'IRSN considère que l'exploitant devra présenter, dans le dossier de sûreté relatif à la réalisation des travaux d'amélioration du confinement de l'installation ADT2, des éléments montrant l'adéquation de la résine retenue pour assurer une étanchéité suffisante de la seconde barrière de confinement statique (spécifications de la résine et qualification notamment). Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe au présent avis.

Au cours de l'instruction, l'exploitant a indiqué que le seul accès direct du personnel dans l'alvéole d'entreposage, après la réalisation des travaux de mise en place d'un confinement statique et dynamique, sera la porte de secours placée à l'Est de l'installation. Cette porte ne sera empruntée qu'en situation d'urgence pour l'évacuation du personnel. En revanche, l'exploitant n'a pas précisé les dispositions prévues pour la porte existante située du côté Ouest de l'alvéole d'entreposage. ***Ceci fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe au présent avis.***

#### Confinement dynamique

Après la mise en place des dispositions permettant d'assurer le confinement statique de l'alvéole, l'exploitant a indiqué qu'il définira, dans un second temps, les caractéristiques des équipements de ventilation permettant d'assurer une dépression dans l'alvéole d'entreposage et dans le sas camion, en tenant compte du taux de fuite réel de l'installation. Les valeurs de dépression retenues pour ces locaux dépendent de leur classement en famille de ventilation (famille II pour l'alvéole d'entreposage et famille I pour le sas camion). L'admission et l'extraction d'air seront réalisées par deux réseaux disposant chacun de deux ventilateurs et de dispositifs de filtration (haute efficacité (HE) au soufflage et très haute efficacité (THE) à l'extraction). **Ces options n'appellent pas de remarque.**

Dans le document transmis en juin 2017, l'exploitant a indiqué que le transfert des colis du sas camion vers l'alvéole d'entreposage sera effectué par l'intermédiaire d'une trappe implantée dans le sas camion ; l'exploitant n'a pas présenté, à ce stade des études, les dispositions envisagées pour assurer une cascade de dépression ou, au moins, un sens d'air suffisant entre l'alvéole d'entreposage et le sas camion lors de l'ouverture de la trappe. ***Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe au présent avis.***

En ce qui concerne l'alimentation électrique des équipements participant au confinement dynamique, l'exploitant a indiqué, dans le document transmis en juin 2017, qu'une seule voie d'alimentation électrique des ventilateurs est désormais prévue. Cette conception ne permettra donc pas d'assurer un confinement dynamique en permanence, notamment en cas d'une perte de l'alimentation électrique. A cet égard, l'exploitant indique qu'une perte temporaire de l'alimentation électrique est acceptable eu égard aux exigences de sûreté à assurer. En outre, il prévoit la mise en place d'une connexion pour raccorder un groupe électrogène mobile en cas de perte de l'alimentation électrique normale. Cela n'appelle pas de remarque particulière. **L'IRSN estime toutefois que, dans le dossier de sûreté relatif à la réalisation des travaux d'amélioration du confinement de l'installation ADT2, l'exploitant devrait préciser les dispositions organisationnelles prévues pour limiter la durée d'indisponibilité du confinement dynamique de l'installation en cas de perte de l'alimentation électrique. Ceci fait l'objet de l'observation n° 3 formulée en annexe au présent avis.**

#### Surveillance et maintien de l'intégrité des colis

En réponse à la prescription formulée en annexe 1 de la décision citée en seconde référence, l'exploitant a mis en place, depuis 2009, un programme de surveillance des colis CBF C'2 $\alpha$  entreposés dans le module d'entreposage ADT2. L'exploitant indique, dans le dossier d'options de sûreté, que les résultats des contrôles effectués montrent l'absence de dégradation des colis entreposés dans l'alvéole. Au cours de l'instruction, l'exploitant a indiqué qu'il envisageait de faire évoluer ces contrôles compte tenu des modifications des conditions

d'entreposage qui permettront d'éviter l'introduction d'eau dans l'alvéole liée à la pluie ; toutefois, l'exploitant n'a pas indiqué les évolutions envisagées du programme de surveillance.

A cet égard, l'IRSN convient que les dispositions prévues d'amélioration du confinement du module d'entreposage permettront de mettre à l'abri les colis des intempéries. En revanche, l'exploitant n'a pas prévu de disposition à l'égard d'autres phénomènes climatiques susceptibles d'altérer ces colis au cours du temps, tels que le gel ou l'introduction d'une atmosphère humide « agressive ». En particulier, l'exploitant n'a pas prévu de mettre en place un dispositif de conditionnement d'air sur le réseau de soufflage du module d'entreposage pour limiter l'occurrence de ses situations. A cet égard, pour l'IRSN, les éléments de retour d'expérience disponibles (résultats du programme de surveillance notamment) ne sont pas suffisants pour justifier l'absence d'altérations progressives des colis sur la durée prévisible d'entreposage de ceux-ci, qui pourrait être longue (plusieurs dizaines d'années). Aussi, comme cela est indiqué dans l'avis formulé par l'IRSN en 2008, **l'Institut estime que l'exploitant devra prévoir des dispositions complémentaires pour limiter les phénomènes d'origine climatique (gel, atmosphère saline et humide...) susceptibles de conduire à une altération des colis CBF C'2α au cours du temps. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 2 mentionnée en annexe 1 au présent avis.**

### *3.2. Risques d'exposition externe aux rayonnements ionisants*

Le dossier d'options de sûreté indique que les modifications prévues d'amélioration du confinement du module d'entreposage ne sont pas susceptibles de conduire à modifier les risques d'exposition externe du personnel aux rayonnements ionisants, excepté pour ce qui concerne la maintenance du pont de manutention. En effet, l'exploitant indique que les travaux prévus conduiront à ce que cette maintenance soit réalisée dans le module d'entreposage au-dessus des colis alors qu'actuellement elle est réalisée en dehors de ce module. A cet égard, les modifications des options de conception présentées dans le document transmis en juin 2017 (création d'un sas camion et suppression du sas intermédiaire) conduiront à ce que la maintenance du pont de manutention du module ADT2 soit réalisée au-dessus du sas camion ; les opérateurs ne seront donc pas exposés directement aux rayonnements émis par les des colis entreposés dans l'alvéole. **Cette évolution de conception est satisfaisante.**

### *3.3. Risques liés aux opérations de manutention*

Le dossier d'options de sûreté indique que le confinement des substances radioactives contenues dans les colis de type CBF-C2 est assuré en cas de chute de ceux-ci d'une hauteur de 1,20 m. L'exploitant indique que la manutention de ces colis sera effectuée, autant que possible, à une hauteur inférieure à cette valeur. Il précise que si la hauteur maximale de manutention du colis est supérieure à cette hauteur, des dispositions complémentaires (amortisseurs par exemple) devront être mises en place afin de garantir le confinement des colis en cas de chute. **Ceci n'appelle pas de remarque à ce stade des études.**

### *3.4. Risques liés à l'incendie*

Les évolutions prévues du module d'entreposage conduiront à la création de locaux techniques contenant des équipements d'alimentation électrique, qui présentent des risques d'incendie à prendre en compte. Le dossier transmis présente les options retenues en matière de prévention des départs de feu, de détection d'un incendie (implantation de détecteurs automatiques d'incendie) et d'intervention (mise en place d'extincteurs dans les

locaux) ainsi qu'en matière de sectorisation à l'égard de ces locaux (parois et portes coupe-feu de degré minimum 2h notamment). **Ceci n'appelle pas de remarque au niveau des options de sûreté.**

Dans le document transmis en juin 2017, l'exploitant a indiqué que le groupe électrogène mobile, utilisé en cas de perte de l'alimentation électrique, est prévu d'être implanté sur le côté Est du module d'entreposage ADT2. L'exploitant n'a pas présenté, à ce stade des études, d'éléments concernant les conséquences potentielles d'un incendie de ce groupe électrogène et de sa réserve de carburant sur la sûreté du module d'entreposage ADT2. **Ceci fait l'objet de l'observation n° 4 formulée en annexe au présent avis.**

### *3.5. Risques liés au séisme*

Le dossier d'options de sûreté indique que la stabilité de l'empilement de colis en cas de séisme n'est pas remise en cause par les modifications envisagées du module d'entreposage ADT2. En outre, l'exploitant indique qu'il prévoit d'effectuer des études pour vérifier que la création de nouveaux locaux, la fermeture du pignon Nord et la modification des locaux existants ne remettent pas en cause les exigences de comportement au séisme du bâtiment. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Un nouvel émissaire pour les rejets gazeux est prévu au niveau de la toiture existante d'ADT2, fixé à l'aide d'un chevêtre. L'exploitant a indiqué qu'il prévoit de dimensionner au séisme cet émissaire. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

### *3.6. Autres risques*

Les options retenues par l'exploitant pour assurer la maîtrise des autres risques liés aux agressions d'origine interne ou externe (notamment d'origine climatique (neige, vent...)) n'appellent pas de remarque à ce stade du projet.

## 4. Identification des éléments importants pour la protection (EIP)

L'exploitant a transmis, dans le dossier d'options de sûreté, une liste des nouveaux EIP liés à la mise en place d'un confinement statique et dynamique du module d'entreposage ADT2, notamment le génie civil du bâtiment et les balises de surveillance de la contamination atmosphérique et des rejets. Cette liste n'appelle pas de remarque à ce stade des études. En revanche, l'exploitant n'a pas transmis de liste des activités importantes pour la protection des intérêts (AIP) et des exigences définies (ED) associées.

Il convient de rappeler que la démarche d'identification des EIP et des exigences définies associées, modifiée à la suite de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté de l'INB n°116, est en cours d'instruction par l'IRSN dans le cadre de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté de l'INB n°117. L'IRSN estime que l'exploitant devra tenir compte des conclusions de l'instruction par l'IRSN du dossier de réexamen de l'INB n°117, dans le cadre de son identification des EIP, des AIP et des ED associées au module d'entreposage ADT2.

## 5. Conclusion

En conclusion, l'IRSN considère que les éléments présentés par AREVA NC dans le dossier d'options de sûreté relatif à la mise en place d'un confinement statique et dynamique du module d'entreposage ADT2 sont convenables, excepté pour ce qui concerne la prise en compte des phénomènes climatiques (gel notamment) susceptibles d'altérer au cours du temps les colis qui y sont entreposés. Aussi, l'IRSN estime que l'exploitant devra prendre en

compte les recommandations formulées en annexe au présent avis dans le cadre des travaux prévus d'amélioration du confinement du module d'entreposage ADT2.

En outre, l'IRSN considère que l'exploitant devrait également tenir compte des observations mentionnées en annexe au présent avis, dans le cadre du dossier de sûreté qui sera joint à la demande d'autorisation de réalisation des travaux d'amélioration du confinement du module d'entreposage ADT2.

Pour le directeur général, par délégation,

Jean-Paul DAUBARD

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2017-00277 du 31 août 2017

**Recommandations**

L'IRSN recommande que l'exploitant :

1. présente, dans le dossier de sûreté relatif à la mise en place d'un confinement statique et dynamique du module ADT2, les éléments montrant l'adéquation de la résine retenue pour assurer une étanchéité suffisante de la seconde barrière de confinement statique de cette installation, en particulier les spécifications techniques de la résine et sa qualification.
2. retienne des dispositions visant à maintenir à l'abri du gel et d'une atmosphère agressive (air salin chargé en humidité) les colis entreposés dans le module ADT2 ; celles-ci devront être présentées dans le dossier de sûreté relatif à la mise en place d'un confinement statique et dynamique du module ADT2.

**Observations**

L'IRSN estime que, dans le dossier de sûreté relatif à la mise en place d'un confinement du module ADT2, l'exploitant devrait :

1. présenter les dispositions retenues pour assurer le confinement au niveau des accès directs au module d'entreposage.
2. présenter les dispositions retenues pour assurer une cascade de dépression ou, au moins, un sens d'air suffisant entre l'alvéole d'entreposage et le sas camion, lors de l'ouverture de la trappe de ce sas.
3. présenter les dispositions organisationnelles retenues pour limiter la durée d'indisponibilité du confinement dynamique de l'installation en cas de perte de l'alimentation électrique de l'installation.
4. justifier qu'un incendie du groupe électrogène mobile prévu pour réalimenter l'installation n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la sûreté du module d'entreposage (confinement statique, stabilité au feu...).